

КОМПЬЮТЕРНАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ БЕЗУСЛОВНОЙ, УСЛОВНОЙ, ГЛОБАЛЬНОЙ И МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Северин В.П., Никулина Е.Н., Лютенко Д.А.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Численные методы оптимизации представляют мощные инструменты разработки оптимальных систем. Создание компьютерной лаборатории для исследования и развития методов безусловной, условной, глобальной и многокритериальной оптимизации является актуальной проблемой. В системе MATLAB авторами создана лаборатория методов оптимизации OPTLAB, которая используется для изучения методов и при решении практических задач. С помощью этой лаборатории разработаны программы множества методов оптимизации и решены многие задачи оптимизации реальных систем.

Цель доклада состоит в представлении развития лаборатории методов безусловной, условной, глобальной и многокритериальной оптимизации.

Лаборатория OPTLAB построена по модульному принципу, где каждый модуль выполняет определенные функции для решения задач оптимизации, применены принципы максимальной простоты и надежности, а также исключения дублирования программного кода. Для уменьшения количества формальных параметров подпрограмм, повышения надежности и упрощения согласования работы комплекса программ применены глобальные структуры данных – OPTIONS и STATE, которые согласуют взаимодействие всех подпрограмм с минимальным объемом программного кода и определяют структуру самой лаборатории. Введены функции для табличного и графического представления процесса оптимизации. Реализованы многие методы одномерной, многомерной безусловной, условной и многокритериальной оптимизации. Для глобальной оптимизации систем разработаны подпрограммы методов глобального поиска и генетических алгоритмов. Создан набор тестовых функций для методов оптимизации.

Важной особенностью лаборатории является то, что исходные функции задач оптимизации вызываются с помощью различных вспомогательных подпрограмм, которые реализуют связь подпрограмм методов оптимизации с конкретной оптимизационной задачей, вычисляют значения целевой функции, устанавливают счетчик числа вычислений функции, вызывают подпрограммы проверки критериев выхода. Проверка критериев выхода выполняется при каждом вычислении целевой функции, что позволяет определить эффективность методов оптимизации. Предусмотрена возможность сохранения данных процесса оптимизации с последующей возможностью представлять эти данные в табличном и графическом видах, а также для дальнейшего продолжения процесса оптимизации, ранее прерванного из-за ограниченности времени счета. Реализованы функции для графического представления переходных процессов в динамических системах.